

SKRIPSI

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K PADI DI LAHAN SAWAH



Oleh
Adam Bagaskara Putra
H0713001

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
OKTOBER 2017**

**PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN
KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K PADI
DI LAHAN SAWAH**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh
Adam Bagaskara Putra
H0713001**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
OKTOBER 2017**

SKRIPSI

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K PADI DI LAHAN SAWAH

Adam Bagaskara Putra
H0713001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. MMA Retno Rosariastuti, M.Si
NIP. 195910181986032001

Pembimbing Rendamping



Hery Widijanto, S.P., M.P.
NIP. 197101171996011002

Surakarta, Oktober 2017

Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
Dekan,



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S
NIP. 19560225 198601 1 001

SKRIPSI

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K PADI DI LAHAN SAWAH

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Adam Bagaskara Putra
H0713001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal: 9 Oktober 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

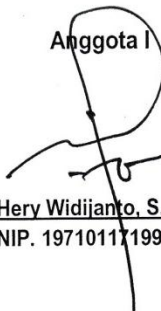
Susunan Tim Penguji :

Ketua



Dr. Ir. MMA Retno Rosariastuti, M.Si
NIP.195910181986032001

Anggota I



Hery Widijanto, S.P., M.P
NIP. 197101171996011002

Anggota II



Prof. Dr. Ir. Purwanto, M.S.
NIP. 195205111982031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Adam Bagaskara Putra NIM: H0713001 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K PADI DI LAHAN SAWAH”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dari pernyataan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Surakarta, Oktober 2017
Yang Menyatakan

Adam Bagaskara Putra
H0713001

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan karunia, nikmat dan kasih sayangNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pemberian Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Konsorsium Bakteri Terhadap Serapan N,P,K di Lahan Sawah”. Skripsi disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi dalam belajar dan perkuliahan.
2. Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi dalam belajar dan perkuliahan.
3. Dr. Ir. MMA Retno Rosariastuti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama atas semangat, dorongan, bimbingan, dan arahan dalam penelitian maupun penyusunan skripsi.
4. Hery Widijanto, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas semangat, bimbingan, dan arahan dalam penelitian maupun penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Ir. Purwanto, M.S. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembahas atas dukungan motivasi yang telah diberikan dalam bimbingan akademis maupun dalam penyusunan skripsi.
6. Kedua orang tua tercinta (Muhammad Junaedi dan Pangastoety Sri Wardani), adik (Danyaa Allya Salsabilla), saudara (Trianto Idham Wardhono) dan saudari (Jesslyn Khoirunnisa Jayanthi), serta keluarga besar Khoiri dan Soewardi yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat, dan dukungan.
7. Sahabat saya (Arif Shofwan, Annisa Caroline, Eko Yulianto Hermawan, Ismi Kirana Dewi, Muhammad Devi Ardhan, Reza Hermansyah, dan Thio Dhya Fajar Islamicka) atas dukungan motivasi dan mengingatkan saya selama ini.
8. Keluarga BEF (Ashri, Reza, Said, Kafi, Rasyid, Muthia, Akmalia, Hanif, Haqi, Jiwo, Ilham, Fauzan, Panji, QIntara, Resya, dan Sifa) atas dukungan motivasi dan mengingatkan saya selama ini.
9. Tim Penelitian Konsorsium (Dinafera, Rosiana, Tiara, Vinandita, dan Yusuf) yang bersama-sama melakukan penelitian ini.

10. Laboran Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian (Mas Dar, Bu Tum, Mas Zen) yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan analisis laboratorium.
11. Teman-teman terdekat saya semasa kuliah (Adhisti Ndaru Meidini, Alfian Aji Kautsar, Andini Fazahiyah, Andri Tri Atmojo, Anton Nurrohman, Anggit Widodo ST., Danang Taruno, Ikhsan Sugiyarto, Kustia Wulaningsih SP., Putri Dwi Damaryanti, Raditio Tri Hutomo, Rahmania Za'ra, Riska Permana, dan Syifa Syauqi Albi), serta adik tingkat saya (Tita Anugrah Widi, Wahdah Nur, Hanida Robbani, Shelina Elsha, Rossa Malinda, dan Mutiara Syalma) yang selalu mendukung saya dan memberikan semangat kepada saya.
12. Keluarga Sukun (Bogi, Dhio, Dwiki, Hesti, Hikam, Ilham, Inay, Mas Imam, Priyo, Robby, Satriya, Septian, Tiwi, Wulan, Yofa, dan Zulfan) yang telah mendukung saya selama ini.
13. Teman-teman KOS HUNTER (Guntur Abdi Guna, Fahmi, Hanry, dan Mas Agam) serta Bapak/Ibu Pemilik Kos yang sudah memberikan kesempatan saya belajar hal-hal baru dan berbagi pengalaman selama saya di Solo.
14. Semua pihak dari teman-teman Agroteknologi 2013 (Kloroplas) dan Agroteknologi minat tanah 2013 (Marmut 2013), teman-teman dari IAAS LC UNS, serta tim KKN UNS Bangka Mandiri periode Juli-Agustus 2016 yang senantiasa memberikan bantuan, semangat, kritik dan saran kepada penulis.

Menyadari bahwa dalam skripsi masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Permasalahan Lahan Sawah	3
B. Syarat Tumbuh Padi	5
C. Konsorsium Bakteri	7
D. Serapan NPK	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
C. Perancangan Penelitian	11
D. Denah Sampel	14
E. Pelaksanaan Penelitian	14
F. Pengamatan Peubah	16
G. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Analisis Tanah Awal	17
B. Analisis Pupuk	18
C. Analisis Tanah Akhir	19
1. Reaksi Tanah (pH Tanah)	19
2. C Organik	20
3. Nitrogen (N)	21
a. N Total	21
b. Serapan N	23

4. Fosfor (P)	25
a. P Tersedia	25
b. Serapan P	26
5. Kalium (K)	28
a. K Tertukar	28
b. Serapan K	29
6. Total Koloni Bakteri Fungsional	31
7. Tinggi Tanaman	33
8. Biomassa Tanaman	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rancangan Percobaan Penelitian	13
2.	Variabel Pengamatan Penelitian	16
3.	Hasil Analisis Tanah Awal.....	17
4.	Hasil Analisis Sifat Kimia Pupuk Organik Yang Diperkaya Dengan Konsorsium Bakteri	18
5.	pH H ₂ O Tanah Sawah	19
6.	C Organik Tanah Sawah	20
7.	N Total Tanah Sawah	22
8.	Serapan N Tanaman Padi	23
9.	P Tersedia Tanah Sawah	25
10.	Serapan P Tanaman Padi	26
11.	K Tertukar Tanah Sawah	28
12.	Serapan K Tanaman Padi	30
13.	Total Koloni Bakteri Fungsional	31
14.	Tinggi Tanaman Padi	33
15.	Biomassa Tanaman Padi	34
16.	pH H ₂ O Keseluruhan	53
17.	C Organik Keseluruhan	53
18.	N Total Keseluruhan	54
19.	Serapan N Keseluruhan	54
20.	P Tersedia Keseluruhan	55
21.	Serapan P Keseluruhan	55
22.	K Tertukar Keseluruhan	56
23.	Serapan K Keseluruhan	56
24.	Total Koloni Keseluruhan	57
25.	Tinggi Tanaman Keseluruhan	57
26.	Biomassa Tanaman Keseluruhan	58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Profil Tanah Sawah	5
2.	Pupuk organik yang diperkaya konsorsium bakteri	84
3.	Pembuatan pupuk organik sebagai <i>carrier</i>	84
4.	Perbanyakan isolat konsorsium bakteri	84
5.	Penanaman padi	84
6.	Penyiangan gulma	84
7.	Pemanenan padi	84

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Percobaan Penelitian.....	45
2.	Deskripsi Varietas Padi	46
3.	Komposisi Media	47
4.	Cara Kerja Pengamatan Peubah	48
5.	Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah	52
6.	Data Penelitian Keseluruhan	53
7.	Hasil Analisis Statistik Pengamatan Peubah	59
8.	Uji Korelasi Pearson Pengamatan Peubah	82
9.	Dokumentasi Penelitian	84

RINGKASAN

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK YANG DIPERKAYA DENGAN KONSORSIUM BAKTERI TERHADAP SERAPAN N,P,K DI LAHAN SAWAH. Skripsi: Adam Bagaskara Putra (H0713001). Pembimbing: Retno Rosariastuti, Hery Widijanto, Purwanto. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Lahan persawahan di Desa Demakan, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo diduga mengalami pelandaian (*leveling off*) sehingga menurunkan produktivitas lahan sawah akibat penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang tinggi sehingga berdampak buruk bagi lingkungan dan kualitas pangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan penerapan sistem pertanian semi-organik dengan melakukan penanaman padi dengan menggunakan kombinasi pupuk NPK rekomendasi dengan pupuk organik yang diperkaya konsorsium bakteri untuk memperbaiki keadaan sifat kimia dan biologi tanah sawah. Konsorsium bakteri adalah campuran populasi bakteri yang berasosiasi untuk meningkatkan kemampuan dalam mendegradasi bahan organik dalam tanah (Nugroho 2006). Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk organik yang diperkaya dengan konsorsium bakteri terhadap pertumbuhan dan hasil padi serta memperoleh dosis pupuk terbaik untuk pemberian pupuk organik yang diperkaya konsorsium bakteri untuk meningkatkan serapan N,P,K pada padi di lahan sawah.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan persawahan Desa Demakan, Mojolaban, Sukoharjo dan analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, dan Laboratorium Biologi dan Bioteknologi Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Percobaan dilaksanakan mulai April 2016 sampai November 2016. Penelitian dilakukan dengan jenis percobaan faktorial yang tersusun atas dua faktor perlakuan dengan rancangan dasar RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap). Faktor pertama yaitu pupuk NPK rekomendasi yang terdiri dari dua taraf yaitu tanpa pupuk NPK (kontrol), dan dengan pupuk NPK rekomendasi ($\text{Urea} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$; $\text{SP-36} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$; $\text{KCl} = 50 \text{ kg ha}^{-1}$) berdasarkan Permentan Tahun 2007. Faktor kedua yaitu dosis konsorsium bakteri yang terdiri dari lima taraf yaitu tanpa dosis konsorsium bakteri (kontrol), dosis konsorsium bakteri 450 kg ha^{-1} , dosis konsorsium bakteri 900 kg ha^{-1} , dosis konsorsium bakteri 1.350 kg ha^{-1} , dan dosis konsorsium bakteri 1.800 kg ha^{-1} . Parameter yang diamati adalah pH H_2O , C organik, N total, serapan N, P tersedia, serapan P, K tertukar, serapan K, total koloni bakteri fungsional, tinggi tanaman, dan biomassa tanaman. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji F dengan taraf kepercayaan 95% dan dilakukan uji lanjut DMRT apabila ada yang signifikan, setelah itu dilakukan uji korelasi Pearson.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi perlakuan pupuk NPK dan konsorsium bakteri berpengaruh terhadap kesuburan tanah dengan meningkatkan serapan N, serapan P, serapan K, tinggi tanaman, biomassa tanaman, menekan penurunan pH H_2O , N total, P tersedia, K tertukar, menurunkan C organik, serta dosis konsorsium bakteri meningkatkan total koloni bakteri fungsional tanah sawah.

SUMMARY

APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZER THAT ENRICHED WITH BACTERIAL CONSORTIA TOWARDS N,P,K UPTAKE OF PADDY PLANT IN RICE FIELD. Skripsi: Adam Bagaskara Putra (H0713001). Advisor: Retno Rosariastuti, Hery Widijanto, Purwanto. Agrotechnology Major, Faculty of Agriculture Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Rice field in Demakan Village, Mojolaban District, Sukoharjo City as predicted had levelling off so that decrease the yield of rice field due to the high use of chemical fertilizer and pesticide that effected on environment and food quality. The solution to that problem is semi-organic farming system application with rice planting using combination of NPK fertilizer recommendation mix with organic fertilizer that enriched bacterial consortia to remedy chemical and biological rice field properties. Bacterial consortia is mix of bacteria population that associated to improve organic matter degradation abilitiy in soil (Nugroho 2005). This research aims to study the effect of application organic fertilizer that enriched with bacterial consortia towards plant growth and rice yield also to get best fertilizer dosage to application of organic fertilizer that enriched with bacterial consortia to increase N,P,K uptake in paddy fields.

This research was conducted in rice field in Demakan Village, Mojolaban, Sukoharjo and laboratory analyse held on Chemistry and Soil Fertility Laboratory, Physic and Soil Conservation Laboratory, and Biology and Biotechnology Laboratory Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. The research started in April 2016 untill November 2016. This research was conducted by using factorial experiments consisting of two treatment factors with using basic research completely randomized block design. The first factor was NPK fertilizer recommendation with two levels which were without NPK fertilizer (control) and with NPK fertilizer recommendation (Urea= 100 kg ha⁻¹; SP-36= 100 kg ha⁻¹; KCl= 50 kg ha⁻¹) based on Regulation of Agriculture Minister year of 2007. The second factor was the dosage of bacterial consortia with five levels which were without bacterial consortia dosage (control), bacterial consortia with dosage 450 kg ha⁻¹, bacterial consortia with dosage 900 kg ha⁻¹, bacterial consortia with dosage 1.350 kg ha⁻¹, and bacterial consortia with dosage 1.800 kg ha⁻¹. Observed parameter were pH H₂O, C organic, N total, N uptake, P availability, P uptake, K exchange, K uptake, functional bacterial colony count, plant height and plant biomass. Statistical analyze that used in this research was F- test with significant level 95% and continued with posthoc test DMRT in case there were significant result then continued with Pearson correlation test.

The result showed that interaction of NPK fertilizer treatment and bacterial consortia effected on soil fertility by increasing N uptake, P uptake, K uptake, plant height, plant biomass, suppress the decrease of pH H₂O, N total, P availability, K exchange, decrease C organic also bacterial consortia dosage increasing functional bacteria colony count in rice fields.